

**JOÃO MARTINHO LOPES DINIZ CLÁUDIO**

**CARATERIZAÇÃO MÉTRICA DA ARTICULAÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR EM GATOS (*FELIS CATUS*) DA  
RAÇA EUROPEU COMUM**

**Orientador: Doutor David Ferreira**

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa**

**2013**

**JOÃO MARTINHO LOPES DINIZ CLÁUDIO**

**CARATERIZAÇÃO MÉTRICA DA ARTICULAÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR EM GATOS (*FELIS CATUS*) DA  
RAÇA EUROPEU COMUM**

Dissertação de mestrado apresentada para a  
obtenção do grau de Mestre no curso de Medicina  
Veterinária conferido pela Universidade Lusófona  
de Humanidades e Tecnologias

Orientador: Doutor David Ferreira

Co – Orientador: Dr. António Martinho

Responsável externo: Dr. Jorge Cid

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa**

**2013**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais, Helena e João por me proporcionarem uma oportunidade única e por todo o apoio. Agradeço igualmente aos restantes membros da minha família, amigos e namorada.

Ao meu orientador Doutor. David Ferreira pela disponibilidade e dedicação no desenvolvimento desta dissertação de mestrado.

Ao meu co-orientador Dr. António Martinho pelos conselhos e pela ajuda prestada.

À equipa do Hospital Veterinário do Restelo, em especial ao Dr. Jorge Cid por me ter disponibilizado os equipamentos necessários à realização deste estudo, e ao Dr. Miguel Pereira, Dr. Rui Rodrigues e ao Dr. Martinho Capelão por todas as orientações dadas, ensinamentos e por partilharem interesse no meu sucesso.

A dois dos meus professores que mais apoio me deram na escolha e realização desta dissertação, Dr. Hugo Pereira e Dra. Lisa Mestrinho.

Ao Dr. Mauro Bragança pela ajuda na execução da análise estatística, sendo uma das partes mais fundamentais desta dissertação.

Por fim, agradeço também à Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

## RESUMO

As afecções da articulação temporomandibular (ATM) no gato podem causar alterações na normal anatomia das superfícies articulares, por vezes difíceis de quantificar. A caracterização métrica da ATM normal poderá contribuir para o diagnóstico de afecções desta articulação, e no estabelecimento de parâmetros que podem ser usados para o estudo comparativo de diversas afecções articulares que alterem a normal configuração da ATM.

Este estudo propõe a quantificação objetiva através de tomografia axial computadorizada (TAC) de sete parâmetros da ATM de gatos: Dimensão transversal condilar (DTC), dimensão longitudinal condilar (DLC), dimensão da superfície articular (DSA), distância intercondilar (DIC) (entre o extremo medial dos côndilos direito e esquerdo), distância extracondilar (DEC) (entre o extremo lateral dos côndilos direito e esquerdo), ângulo corpo mandibular-côndilo mandibular (ACM-CM) e o ângulo corpo mandibular-tubérculo mandibular (ACM-TM).

Foram estudados 14 cadáveres de gatos (sete machos e sete fêmeas), com o peso compreendido entre 3 e 4,5 kg, com a anatomia normal da ATM. Os animais foram colocados em decúbito esternal, estandardizado em todos os animais, e foi realizada uma TAC à cabeça de cada animal.

Da observação dos resultados verifica-se que os machos apresentam uma DSA maior que nas fêmeas ( $p < 0,05$ ) ao nível da ATM esquerda. Todos os restantes parâmetros são clinicamente similares entre machos e fêmeas. Estes dados sugerem a existência de uma certa homogeneidade entre lado direito e lado esquerdo da ATM, e entre gatos e gatas, à exceção da DSA. Estas observações corroboram a possibilidade da utilização de valores padronizados na caracterização métrica da ATM em gatos.

**Palavras-chave:** articulação temporomandibular; tomografia axial computadorizada

## ABSTRACT

The disorders of the temporomandibular joint (TMJ) in the cat can cause changes in the normal anatomy of the articular surfaces, sometimes difficult to quantify. A metric characterization of standard TMJ may contribute to diagnose disorders in this joint, and to establish the parameters that can be used for the comparative study of various joint disorders that alter the normal configuration of the TMJ.

This study aims to quantify objectively by computerized axial tomography (CAT) of seven parameters of TMJ cats: condylar transverse dimension (CTD), condylar longitudinal dimension (CLD), size of the articular surface (SAS), intercondylar distance (ICD) (between the medial extreme of the right and left condyle), extracondylar distance (ECD) (between the lateral of right and left condyle), mandibular body - mandibular condyle angle (MB-MCA) and mandibular body - mandibular tubercle angle (MB-MBA).

Fourteen cat cadavers were studied (seven males and seven females), weighing between 3 and 4,5 kg, presenting a normal anatomy of the TMJ. The animals were placed in prone position standardized for all animals, and a CT scan of each head was carried out.

Observing the results verify that the males have bigger SAS than females ( $p < 0,05$ ), on the left TMJ. All the other parameters are clinically similar between males and females. This data suggests the existence of certain homogeneity between the right and left side of the ATM, and between males and females, except for the SAS. These observations support the possibility of using standardized values in metric characterization of ATM in cats.

**Keywords:** Temporomandibular joint; computerized axial tomography

## ÍNDICE GERAL

<b>I-INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1. DESCRIÇÃO ANATÓMICA COMPARADA DA ARTICULAÇÃO TEMPORMANDIBULAR EM ANIMAIS DOMÉSTICOS E HUMANOS.....	10
2.DESCRICÃO ANATÓMICA DA ARTICULAÇÃO TEMPORMANDIBULAR FELINA.....	12
2.1 Descrição das estruturas ósseas e articulares.....	12
2.2 Envolvimento Muscular e Neurológico.....	14
2.2.1 Músculos da mastigação.....	14
2.2.1.1 Músculo temporal.....	14
2.2.1.2 Músculo Masséter.....	15
2.2.2 Músculos pterigóides.....	15
2.2.3 Músculo digástrico.....	15
2.3 Movimentos.....	16
3.AFEÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPORMANDIBULAR FELINA.....	17
3.1 Displasia.....	17
3.2 Luxação e Subluxação.....	18
3.3 Anquilose.....	18
3.4 Fraturas.....	19
3.4.1 Fraturas do Côndilo Mandibular.....	19
3.4.2 Fraturas do Arco zigomático.....	20
3.5 Doença articular degenerativa e Infecção.....	20
3.5.1 Doença articular degenerativa.....	20
3.5.2 Infecção.....	21
3.6 Neoplasias.....	21
4.DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DAS AFEÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPORMANDIBULAR FELINA.....	22
4.1 Tomografia computadorizada.....	22
4.1.1 Tomografia Convencional.....	23
4.1.2 Tomografia Helicoidal ou em Espiral.....	24
4.2 Técnicas radiográficas.....	25
4.2.1 Vista Dorsoventral.....	25
4.2.2 Vistas oblíquas.....	26
5.OBJETIVOS.....	27
<b>II - MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>1. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....</b>	<b>34</b>
<b>III - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>IV – DISCUSSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>V – CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>VI – BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>42</b>

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

ATM – Articulação temporomandibular

ATM's – Articulações temporomandibulares

TC – Tomografia Computorizada

DV- Dorsoventral

VD- Ventrodorsal

DTC- Dimensão transversal condilar

DLC- Dimensão longitudinal condilar

DSA- Dimensão da superfície articular

DIC- Distância intercondilar

DEC- Distância extracondilar

ACM-CM- Ângulo corpo mandibular-côndilo mandibular

ACM-TM- Ângulo corpo mandibular-tubérculo mandibular

.

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°) dos parâmetros em estudo para o total das 28 articulações temporomandibulares (esquerda e direita).....	35
Tabela 2. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros em estudo entre o lado esquerdo e o direito.....	36
Tabela 3. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros em estudo entre os sete machos e as sete fêmeas.....	37
Tabela 4. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros medidos nas ATM dos gatos.....	38



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração de um crânio de gato.....	12
Figura 2 - Ilustração do princípio tomografia convencional.....	24
Figura 3 - Ilustração de um <i>scan</i> helicoidal.....	25
Figura 4 - Imagem de um dos crânios de gato, num plano coronal, janela de osso, contendo todas as medições realizadas no plano coronal.....	29
Figura 5 - Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo a recta [1-2] composta pelos pontos orientadores 1 e 2, num <i>Color dental VR protocol of bone</i> .....	30
Figura 6 - Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional onde se visualizam os cinco pontos de referência para a obtenção dos ângulos em estudo.....	31
Figura 7 - Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo os seis pontos necessários para a medição do ângulo corpo-côndilo mandibular formado pelos pontos 2-6-5.....	32
Figura 8 - Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo os quatro pontos necessários para a medição do ângulo, entre processo angular da mandíbula e o tubérculo mandibular do temporal, formado pelos pontos 2-3-7.....	33

## **I – INTRODUÇÃO**

### **1.DESCRICÃO ANATÓMICA COMPARADA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM ANIMAIS DOMÉSTICOS E HUMANOS**

A articulação temporomandibular (ATM) é composta pelo ramo da mandíbula e a fossa mandibular do crânio sendo formada essencialmente pela parte escamosa do osso temporal apesar de poder estender-se além dele (Dyce *et al.*,2002).

As superfícies articulares apresentam formato e tamanhos desiguais sendo que a parte escamosa do osso temporal é côncavo-convexa e o seu eixo maior orientado laterostralmente. Esta é constituída por um tubérculo articular rostral e uma fossa mandibular que se continua sobre o processo retroarticular caudalmente. A mandíbula apresenta um processo condilar transversalmente alongado (Sisson *et al.*,1975)

O disco articular situa-se entre as superfícies articulares tornando-as congruentes. Este funde-se com a membrana sinovial ao redor da sua periferia e, desta forma, divide a cavidade articular num compartimento superior e inferior. Assim, o movimento da abertura da boca ocorre ao nível inferior (entre disco e mandíbula), enquanto os movimentos de translação que protraem, retraem ou deslizam a mandíbula para os lados ocorrem ao nível superior, entre o disco e o crânio (Dyce *et al.*,2002).

A cápsula articular é reforçada por dois ligamentos, o lateral e o caudal. O ligamento lateral estende-se obliquamente através da parte rostral da superfície lateral da cápsula enquanto o ligamento caudal insere-se dorsalmente no processo retro-articular e ventralmente na face caudal do colo da mandíbula. Este último, está ausente em suínos, ruminantes e carnívoros estando apenas presente em equinos (Sisson *et al.*,1975).

Por outro lado, os humanos apresentam três ligamentos principais: o ligamento lateral, situado lateralmente à cápsula articular e coberto pela glândula parótida, o ligamento estilomandibular, estende-se desde o processo estiloíde até ao bordo caudal do ramo da mandíbula e o ligamento esfenomandibular, situa-se medialmente à ATM e estende-se desde a espinha do osso esfenóide até ao ramo da mandíbula (Van de Graaff, 1998).

Os movimentos articulares essenciais ocorrem sob o eixo transversal que passa através de ambas as articulações. Associada a esta ação articular existe um ligeiro movimento de deslizamento na abertura e encerramento da boca. Assim quando esta se encontra fechada o côndilo da mandíbula situa-se sob a fossa mandibular e quando deprimida o côndilo desloca-se rostralmente sob a eminência articular do osso temporal, levando o disco consigo. (Sisson *et al.*,1975).

A intensidade dos movimentos transversos é variável entre espécies, em grande parte devido às diferenças anatómicas quer a nível das mandíbulas bem como das superfícies articulares (Sisson *et al.*,1975; Dyce *et al.*,2002).

Um diâmetro longitudinal considerável das superfícies articulares temporais e o tamanho bastante reduzido do processo retroarticular nos suínos permite-lhes uma grande liberdade nos movimentos de protração e retração da mandíbula, apesar de limitá-los nos movimentos transversais. Por outro lado, os ruminantes apresentam grandes superfícies articulares permitindo movimentos transversais mais extensos que suínos e equinos. Quanto aos carnívoros os seus movimentos transversais e/ou de deslizamento são praticamente nulos devido às suas superfícies articulares de curvatura cilíndrica e disco interarticular muito fino. Estes estão limitados maioritariamente a um movimento do tipo dobradiça (Sisson *et al.*,1989; Ettinger & Feldman, 2010).

Por outro lado, os humanos realizam três tipos de movimentos diferentes: depressão e elevação da mandíbula como uma articulação em dobradiça; protração e retração da mandíbula como □*gliding joint*□; e movimentos rotatórios laterais, possibilitados pelo disco articular (Van de Graaff, 1998).

## 2.DESCRICÃO ANATÓMICA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR FELINA

### 2.1 Descrição das estruturas ósseas e articulares

A ATM felina inclui-se nas articulações sinoviais simples (envolve apenas dois ossos) do tipo condilar (Dyce et al.,2002). A ATM é a união articular entre o processo condilar e a fossa mandibular sendo esta última formada pela base do processo zigomático e pela porção escamosa do osso temporal (Schwarz *et al.*, 2002). A figura 1 representa o crânio de um gato.

O processo retroarticular é uma extensão caudoventral da fossa mandibular que previne a luxação caudal do processo condilar. Na margem rostral da fossa mandibular existe um tubérculo relativamente pequeno em cães e levemente mais pronunciado em gatos (Schwarz *et al.*, 2002).

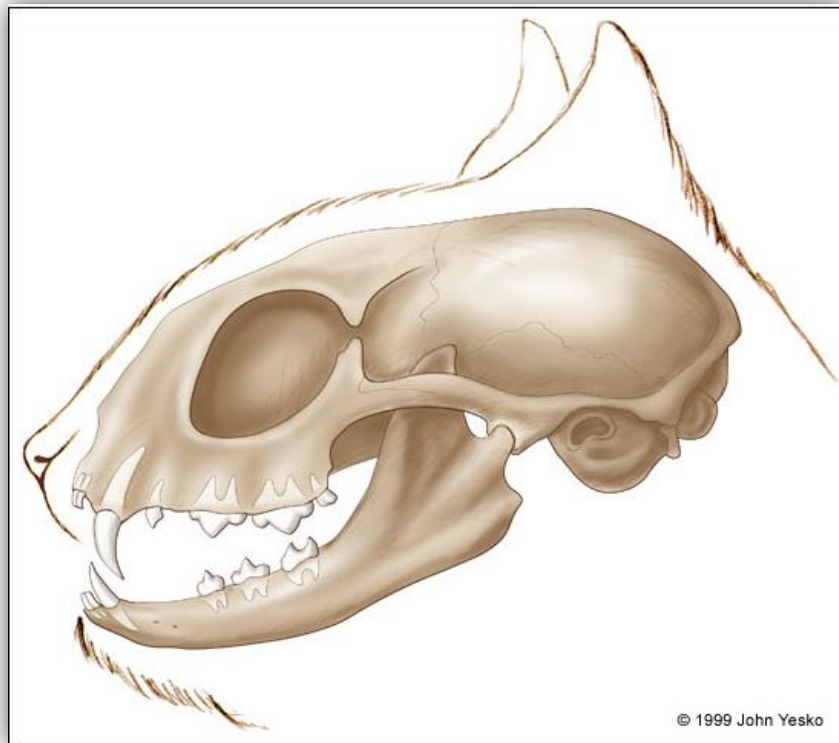


Figura 1 – Ilustração de um crânio de gato (Yesko, 1999).

Nas articulações sinoviais, os ossos que se articulam são separados por um espaço repleto de líquido, a cavidade articular. Os limites do espaço são completados por uma bainha de tecido conjuntivo, a membrana sinovial. Esta adere em torno da periferia das superfícies

articulares revestindo-as com finas camadas de cartilagem. Entretanto, a membrana sinovial é reforçada externamente por uma cápsula fibrosa e por ligamentos estrategicamente dispostos de modo a unir os ossos e restringir o movimento as direções e extensões exigidas (Dyce *et al.*,2002).

A membrana sinovial, que completa o revestimento da articulação, é uma lâmina de tecido conjuntivo reluzente. A superfície interna da membrana acarreta várias projeções de variadíssimos tamanhos e graus de permanência, aumentando bastante a sua superfície de contacto. Ao contrário das mucosas, a membrana sinovial não possui cobertura contínua de células sendo estas partes mais celulares limitadas a situações protetoras, sintetizando o componente lubrificante – aminoglicos- do líquido sinovial. A membrana é tanto vascular como sensível (Bumann & Lozmann, 2002; Dyce *et al.*,2002).

A sinóvia, o líquido no interior da cavidade, tem características viscosas e coloração variável desde amarelo a castanho. Esta tem como objetivo lubrificar, diminuindo o atrito, bem como o de nutrir as estruturas intra-articulares e a camada superficial da própria membrana sinovial (Bumann & Lozmann, 2002; Junqueiro & Carneiro, 2005).

A superfície articular é revestida pela cartilagem articular, geralmente do tipo hialino, embora por vezes seja substituída por fibrocartilagem ou até mesmo por tecido fibroso denso. A superfície acentua a curvatura do osso subjacente, sendo mais espessa no centro de superfícies convexas e em redor da periferia das côncavas. O material constituinte é flexível, translúcido, e de aspecto vítreo em tons azuis e rosa nos animais jovens, tornando-se amarelado com a idade, uma alteração indicativa da perda de elasticidade. (Dyce *et al.*,2002).

A cartilagem apresenta uma estrutura complexa, na qual as fibras dentro da sua matriz passam do osso subjacente para a superfície, onde se orientam de modo a ficarem estreitamente juntas. É insensível e avascular sendo a sua nutrição e oxigenação suportada por três fontes: sinóvia, vasos dos tecidos na periferia da cartilagem e vasos nos espaços medulares subjacentes (Dyce *et al.*,2002).

Uma camada fibrosa externa completa a cápsula, aderindo-se em redor das margens das superfícies articulares. A cápsula articular é espessada nos gatos e adicionalmente reforçada por um ligamento lateral nos cães (Schwarz *et al.*, 2002). No gato, o ligamento lateral estende-se obliquamente através da parte rostral da superfície lateral da cápsula (Sisson *et al.*,1975).

A camada fibrosa e os ligamentos são inervados por terminações nervosas proprioceptivas que registam a postura e grau de mudança na posição da articulação. Além destes existem também receptores nonicetivos (Bumann & Loztmann, 2002; Dyce *et al.*, 2002).

O disco articular segue a anatomia curva do espaço da ATM com a sua convexidade caudal e consistência de uma fina lamela fibrosa. As suas principais funções são: reduzir a fricção providenciando uma membrana sinovial dupla, absorver o choque e estabilizar a articulação (Dyce *et al.*, 2002; Schwarz *et al.*, 2002).

.Estudos embriológicos e histológicos em humanos mostram que os dois compartimentos separados pelo disco são de fato duas articulações independentes, atuando como um complexo articular (Schwarz *et al.*, 2002).

## **2.2 Envolvimento Muscular e Neurológico**

### **2.2.1 Músculos da mastigação**

Os músculos da mastigação constituem um grupo que sob o ponto de vista das diferentes conformações da arcada dentária, da articulação temporomandibular e da mecânica mastigatória nos animais, apresentam particularidades individuais (König & Liebich, 2002).

#### **2.2.1.1 Músculo temporal**

Nos carnívoros, é o músculo mais potente da cabeça, originando-se na linha temporal, na crista nugal, na crista temporal medialmente ao processo zigomático do temporal, bem como na superfície da fossa temporal. Os feixes de fibras desenvolvidos correm cranioventralmente sob a arcada zigomática e o ligamento orbitário e, na sua inserção, envolvem plenamente o processo coronóide da mandíbula (Schaller, 1992; König & Liebich, 2002). Funcionalmente, o músculo temporal pressiona a mandíbula contra o maxilar, puxando-o para cima (Bumann & Loztmann, 2002).

A inervação está a cargo do nervo temporal profundo, ramo do nervo mandibular (König & Liebich, 2002).

### **2.2.1.2 Músculo masséter**

Origina-se na margem ventral do arco zigomático e na crista facial e, estendendo-se desde a incisura dos vasos faciais, insere-se externamente na mandíbula (König & Liebich, 2002).

Nos carnívoros, divide-se em três porções: superficial, média e profunda sendo a superficial a mais desenvolvida (Schaller, 1992).

Este músculo mastigatório tem capacidade, mediante contração bilateral, de levantar e de pressionar a mandíbula contra a maxila (König & Liebich, 2002).

A inervação está a cargo do nervo massetérico ramo do nervo mandibular (Schaller, 1992).

### **2.2.2 Músculos pterigóides**

Originam-se no osso palatino, no esfenoide e no pterigóide, inserindo-se amplamente na face medial do ramo da mandíbula (músculo pterigóide lateral e medial) e margem da mandíbula (músculo pterigóide medial) (Schaller, 1992; König & Liebich, 2002).

Os músculos pterigóides apoiam o masséter como músculos mastigatórios internos, e também tem ação na protração da mandíbula (músculo pterigóide lateral) (Schaller, 1992; König & Liebich, 2002). A inervação está a cargo do nervo do pterigóide lateral e medial, ambos ramos do nervo mandibular, respetivamente para o músculo com o mesmo nome (Schaller, 1992).

### **2.2.2 Músculo digástrico**

Origina-se no processo paracondilar e insere-se lateral e medialmente na margem ventral da mandíbula. Este desloca a mandíbula ventrocaudalmente, provocando a abertura da boca (König & Liebich, 2002; Schaller, 1992).

A inervação está a cargo do nervo milo-hioideo, ramo do nervo mandibular e ramo digástrico do nervo facial para a porção rostral e caudal, respetivamente (König & Liebich, 2002)

### **2.3 Movimentos**

Os movimentos de cada mandíbula acontecem sob um eixo transversal comum que passa firmemente sob a fossa mandibular durante toda a amplitude de movimentos. O aspecto lateral do processo condilar move-se rostroventralmente, num arco, durante a abertura da boca e desloca-se da fossa mandibular. Portanto, o movimento da ATM felina é mais complexo do que um simples movimento do tipo dobradiça (Lantz, 2011).

Os músculos masséter, temporal e pterigóides (lateral e medial) mantêm o côndilo firme na fossa mandibular. Movimentos laterais ligeiros ocorrem durante o processo de mastigação e são limitados pela oclusão normal (Lantz, 2011).

Particularmente, devido à sua anatomia, o gato apresenta um processo condilar cónico (plano transversal) e uma fossa mandibular profunda prevenindo assim os movimentos laterais de ambas as mandíbulas. (Gioso & Carvalho, 2005).



### 3. AFEÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR FELINA

As lesões na ATM têm como causa mais comum as quedas, sendo que estas podem causar lesões isoladas da ATM e luxações caudais. As fraturas do processo condilar são o tipo de lesão mais frequente (Çetinkaya, 2012). A avaliação da ATM é importante para o diagnóstico clínico de animais que se apresentam à clínica com disfagia, má oclusão e dor mandibular (Çetinkaya, 2012).

#### 3.1 Displasia

A displasia é uma doença congênita rara reportada em cães e gatos. Consiste numa formação inadequada ao nível da estrutura óssea da ATM resultando em períodos de curta a longa duração, caracterizados por uma má oclusão. Esta condição tem sido associada à displasia da ATM levando a uma subluxação e deslocamento contra lateral da mandíbula. O processo coronoide contra lateral da mandíbula contata no aspecto ventral do arco zigomático adjacente ou desloca-se lateralmente em relação ao mesmo (Hoskins, 2008; Lantz, 2011).

**Exemplo:** A subluxação da ATM direita faz com que a mandíbula se desloque para a esquerda resultando no contato entre o arco zigomático esquerdo e processo coronoide esquerdo (Hoskins, 2008; Lantz, 2011).

A interferência mecânica no movimento do processo coronoide impede o encerramento da boca. Geralmente, o bloqueio é de curta duração e de correção espontânea quando a boca se encontra mais aberta, permitindo assim a separação do processo coronoide do arco zigomático. Estes episódios acontecem aleatoriamente e normalmente a sua frequência aumenta ao longo do tempo. Ocasionalmente o animal não consegue reduzir o bloqueio espontaneamente sendo necessário manipulação, sob anestesia, para recuperar a amplitude de movimentos da mandíbula (Lantz, 2011).

No tratamento a longo prazo recomenda-se a redução cirúrgica do processo coronoide, a ressecção cirúrgica de porções do arco zigomático ou uma combinação das duas técnicas (Hoskins, 2008).

### **3.2 Luxação e subluxação**

No cão e no gato, a luxação da ATM surge como consequência de um trauma ou displasia. Normalmente o processo condilar luxa rostralmente mas podem também ocorrer luxações caudais geralmente associadas a casos de fratura do processo retroarticular (Çetinkaya, 2012). Com a luxação rostrrodorsal a mandíbula desloca-se rostral e lateralmente para o lado contra lateral. Contudo, este fato pode passar despercebido caso o corpo da mandíbula esteja fraturado (Hoskins, 2008).

O gato apresenta uma maior incidência de luxação da ATM devido ao menor comprimento das suas mandíbulas bem como uma movimentação diminuída da sínfise mandibular. O seu processo retroarticular bem desenvolvido, a eminência articular e outras estruturas ósseas envolventes assumem grande importância na resistência ao deslocamento da articulação. Com isto, o comprometimento destas estruturas (exemplo: fraturas) leva, inevitavelmente, à luxação da ATM (Hoskins, 2008).

A redução de uma luxação rostrrodorsal obtém-se posicionando algo semelhante a uma cavilha de madeira (um lápis é comum em gatos) entre os dentes carniceiros (atuando a cavilha como um pino) fechando a mandíbula contra o pino e aliviando-a caudalmente. Normalmente, a redução é instável sendo necessário a sua estabilização com ligadura, impossibilitando a abertura da boca e consequente esforço da ATM, durante uma a duas semanas (Hoskins, 2008; Çetinkaya, 2012).

### **3.3 Anquilose**

Anquilose define-se como uma imobilidade anormal e consolidação da articulação. Esta é bastante incomum na ATM canina e felina sendo normalmente uma consequência de um trauma não resolvido, na região da ATM. (Schwarz *et al.*, 2002; Hoskins, 2008)

Dois tipos de anquilose são descritos e reconhecidos: intra-articular ou anquilose verdadeira e extrarticular ou anquilose falsa. Nos gatos é mais comum a anquilose intra-articular, presumindo-se um trauma prévio (Hoskins, 2008). Estes são menos propensos a anquilose falsa causada por fracturas zigomáticas e massas devido à curvatura ampla

apresentada pelo seu arco zigomático, apesar de existirem casos esporádicos (Schwarz *et al.*, 2002).

A Hemartrose – acumulação de sangue numa articulação ou cavidade articular – é crítica no desenvolvimento de anquilose da ATM em Humanos suspeitando-se ser o fator primário de desenvolvimento em gatos que caem de grandes alturas (Schwarz *et al.*, 2002).

A perda de peso é, normalmente, a queixa inicial reportada pelo proprietário. O gato apresenta dificuldades na abertura da boca sendo que a extensão desta limitação relaciona-se com a extensão da fusão de tecidos e da sensibilidade presente. Assimetrias visuais ou palpáveis na região das ATM's podem ser observadas, devido a uma neoplasia ou massa de tecido fibroso. Outros achados frequentes são: desidratação, atrofia dos músculos mastigadores e obstrução respiratória (Hoskins, 2008; Lantz, 2011)

A anquilose interfere na ossificação endocondral da ATM e limita a influência crescente dos tecidos moles faciais no crescimento mandibular. Com isto, deformidades faciais podem estar presentes num animal em desenvolvimento, como por exemplo: braquignatismo mandibular (anquilose bilateral) ou deslocamento unilateral da mandíbula (anquilose unilateral) (Lantz, 2011).

Com o objetivo de restaurar a normal amplitude de movimentos e prevenir a anquilose recorrente realiza-se a excisão cirúrgica dos tecidos moles e osso envolvente. Anquilose em animais em desenvolvimento deve ser corrigida o quanto antes de forma a minimizar as deformidades faciais. Conforme necessário, podem realizar-se excisões em bloco, incluindo a mandíbula caudal por inteiro e o arco zigomático, bem como o respetivo tecido fibroso ou massa tumoral. Amostras obtidas dos tecidos excisados devem ser enviadas para cultura, testes de sensibilidade e avaliação histopatológica (Lantz, 2011).

### **3.4 Fraturas**

#### **3.4.1 Fraturas do Côndilo Mandibular**

Geralmente, as fraturas do côndilo mandibular dão-se ao nível da base ou colo do côndilo (Çetinkaya, 2012; Lantz, 2011). Comumente, verifica-se deslocamento lateral da mandíbula (geralmente para o lado afetado) e incapacidade de fechar completamente a boca.

Ptialismo pode estar presente e em casos de fraturas intraorais expostas, a saliva apresenta-se tingida de vermelho (sangue). A TC é o melhor meio de diagnóstico para determinar a extensão das fracturas do côndilo bem como outras que por vezes poderão estar presentes (Lantz, 2011).

### **3.4.2 Fraturas do Arco zigomático**

Fraturas do arco zigomático na direção do crânio, ou fraturas que foram estabilizadas em posições inadequadas, podem inibir o movimento rostral do processo coronóide (Hoskins, 2008).

Ao exame físico deteta-se uma amplitude de movimentos diminuída bem como irregularidades no arco zigomático. A amplitude de movimentos depende da angulação e gravidade da fratura bem como do calo ósseo formado (Hoskins, 2008).

O gato é menos propenso a este tipo de lesão pois apresenta uma curvatura mais ampla do arco zigomático (Schaller, 1992; Hoskins, 2008).

## **3.5 Doença articular degenerativa e Infecção**

### **3.5.1 Doença articular degenerativa**

Embora raros, casos de osteoartrite da ATM em cães e gatos têm sido relatados. Podem ser uma sequela de displasia da ATM ou de uma mandibulectomia contra lateral. Por vezes, alterações proliferativas de uma bula timpânica podem estender-se á ATM adjacente. A formação de osteófitos pode envolver as superfícies articulares do osso temporal e côndilo mandibular. Estes animais terão alinhamento correto da dentição, mas serão extremamente relutantes em abrir a boca. O tratamento é limitado a terapia médica (Hoskins, 2008).

### **3.5.2 Infecção**

A infecção da ATM é rara sendo normalmente secundária a uma osteomielite com origem nas bulas timpânicas ou em feridas de mordeduras locais. Estas infeções são mais visíveis em gatos, provavelmente, devido a uma relação anatómica mais próxima das estruturas envolvidas e a uma maior incidência de feridas infetadas por mordedura (Schwarz *et al.*, 2002).

### **3.6 Neoplasias**

Neoplasias que envolvam ou interfiram na ATM são particularmente raras em gatos. Neoplasias ósseas ou de tecidos moles com predisposição para invadir o crânio têm sido reportadas, como por exemplo: osteosarcoma multilobular (Schwarz *et al.*, 2002).

Alguns relatórios de casos mencionam osteomas e osteossarcomas justa-corticais que invadem ou interferem ao nível da ATM felina (Schwarz *et al.*, 2002).

## **4. DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DAS AFEÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR FELINA**

Lesões da ATM são comuns em gatos sendo o trauma a causa principal. O diagnóstico é complexo e nem sempre se consegue fazer recorrendo apenas à técnica radiográfica convencional (Harvey, C. & Emily, P.,1993).

As principais alterações observadas nesta articulação são luxações e fraturas do côndilo ou do processo zigomático (Roza *et al.*,2010).

Com os avanços contínuos da odontologia veterinária, novos meios de diagnóstico emergiram tornando-se opções muito válidas para uma melhor qualidade de diagnóstico. Entre os variados meios de diagnóstico, a tomografia computadorizada (TC) tem sido usada com sucesso na obtenção de imagens da cavidade oral, especialmente em cães e gatos (Roza *et al.*,2010).

### **4.1 Tomografia computadorizada**

Ao contrário do estudo radiográfico, a TC pode ser usada para reconstruir tridimensionalmente estruturas em casos □*open-mouth jaw locking*. Melhorar a avaliação das lesões e melhorar a tomada de decisões e educação do cliente para o diagnóstico, bem como opções de tratamento e prognóstico é uma das grandes vantagens apresentadas pela TC (Beam *et al.*,2007).

A TC e ressonância magnética são largamente utilizadas em humanos que apresentam doença da ATM. (Schwarz *et al.*, 2002). O diagnóstico por ressonância magnética demonstra-se superior à tomografia, quer em relação a problemas no disco quer a condições inflamatórias, em humanos (Larheini, T., 1995).

Segundo Tobias Schwarz, autor do artigo □*Imaging of the canine and feline temporomandibularjoint - review*□, a tomografia computadorizada é um excelente método de imagem para os componentes ósseos da ATM felina. Este considera ainda que uma resolução elevada, cortes finos, a tomografia computadorizada transversa fornece ótimo detalhe ósseo e o processamento moderno dos algoritmos permite uma reconstrução tridimensional, sagital dorsal da ATM, muito satisfatória. Apesar deste moderno e sofisticado programa de reconstrução, a posição simétrica da cabeça é de extrema importância. Um □*scan*□ helicoidal pode criar mais artefatos e menos detalhe mas permite melhores reconstruções tridimensionais e ortogonais. Para a maioria das situações da ATM o contraste iodado não é recomendado.

Contudo pode ser útil na investigação da extensão de uma suspeita de neoplasma ou outra lesão com efeito massa, miosite dos mastigadores, problemas no ouvido médio adjacente e possíveis lesões ao nível cerebral.

As condições ótimas de visualização são obtidas usando uma janela de osso e de tecidos moles. Estruturas de tecidos moles pertencentes à ATM (cartilagem articular, disco, cápsula articular e ligamento lateral) não são perceptíveis com estas técnicas imagiológicas mas consegue-se um excelente detalhe de estruturas ósseas (Schwarz *et al.*, 2002).

#### **4.1.1 Tomografia Convencional**

Considerando dois pontos isolados, A e B, localizados no interior de um paciente estando A posicionado sobre o plano focal e B fora do plano focal. As suas sombras projetadas no filme de raios-X são marcadas A1 e B1, respetivamente, como mostrado na Fig.1(a) (Hsieh, 2009). De seguida deslocou-se a fonte de raios-X e o filme de raios-X sincronizadamente em sentidos opostos (por exemplo, a fonte de raios-X para a esquerda e o filme para a direita, como ilustrado na figura) para atingir uma segunda localização, onde se verificou que a sombra A2 produzida pelo ponto fixo A se sobrepõe com o A1, sombra produzida pelo ponto A na primeira posição. No entanto, a sombra B2 produzida pelo ponto fixo B na segunda posição não se sobrepõe a B1. Isto deve-se ao fato de que o ponto B está fora do plano focal, e do ratio da distância do ponto B para a fonte de raio-X e à película, que se desvia significativamente do ponto A (Hsieh, 2009).

Quando o tubo e o filme raio-X se movem continuamente ao longo de uma linha reta (em direções opostas), a sombra produzida pelo ponto B forma um segmento de linha verificando-se em qualquer ponto localizado acima ou abaixo do plano focal. Por outro lado, qualquer ponto localizado no plano focal mantém a sua posição na imagem da película. A sua sombra continua a ser um ponto e a intensidade correspondente não é degradada, ao contrário do que acontece fora do plano focal (Hsieh, 2009).

O princípio de tomografia convencional está demonstrado na Figura 2.

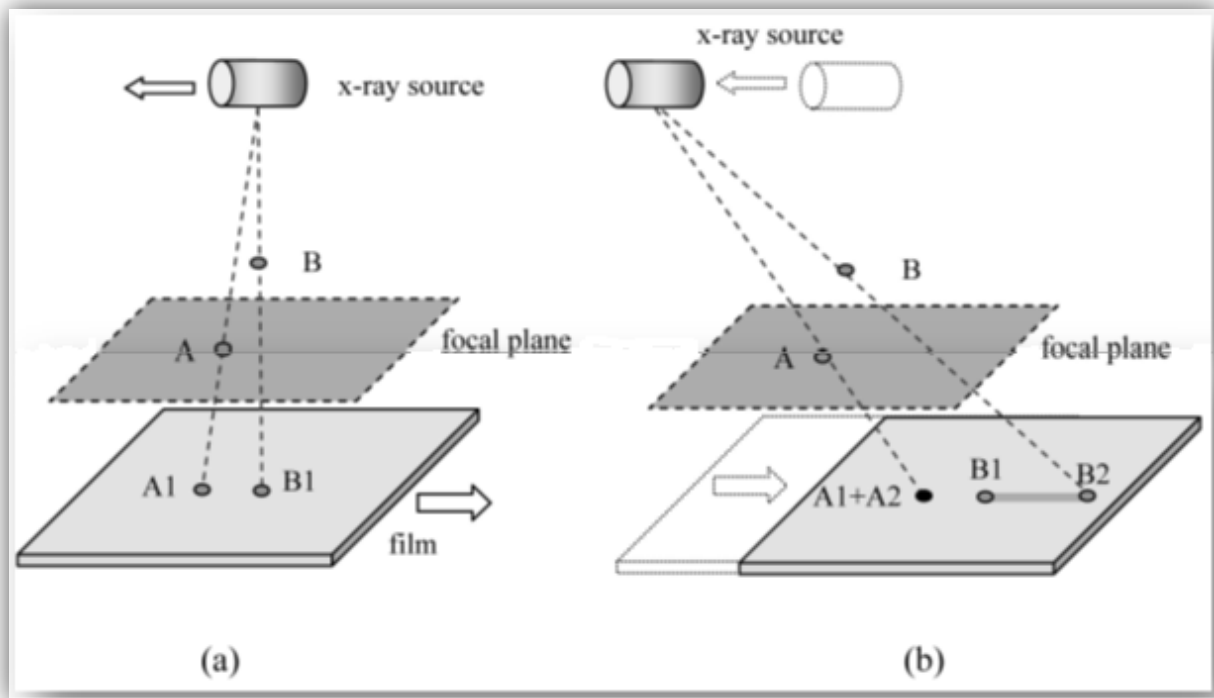


Figura 2 - Ilustração do princípio tomografia convencional. (a) Fonte de raios-X e filme produzem sombras A1 e B1 dos pontos A e B na primeira posição. (b) Fonte de raios-X e filme movem-se reciprocamente sendo que A2 sombra do ponto A sobrepõe A1, mas a sombra B2 do ponto B não se sobrepõe B1 (Hsieh, 2009).

#### 4.1.2 Tomografia Helicoidal ou em Espiral

A diferença na denominação helicoidal e espiral é devido, principalmente, a diferentes fabricantes de TC. Ao nível dos princípios práticos e técnicos, não há diferença entre os dois. Para evitar confusão, vamos usar o termo "helicoidal" ao longo deste capítulo.

Na TC helicoidal, as projeções são continuamente adquiridas, enquanto o paciente é digitalizado a uma velocidade constante. Embora, teoricamente, um paciente possa ser digitalizado a uma velocidade variável, quase todos os "scanners" comerciais usam uma velocidade constante, padronizando e simplificando. Uma vez que não existe aceleração ou desaceleração do paciente durante o "scan", o período de não-aquisição de dados é eliminado. O modo de "scan" é denominado helicoidal porque o movimento realizado pelo ponto que se encontra sobre o pórtico relativamente ao ponto fixo sobre o paciente apresenta a forma de uma hélice, tal como esquematizado na Figura 3 (Hsieh, 2009).



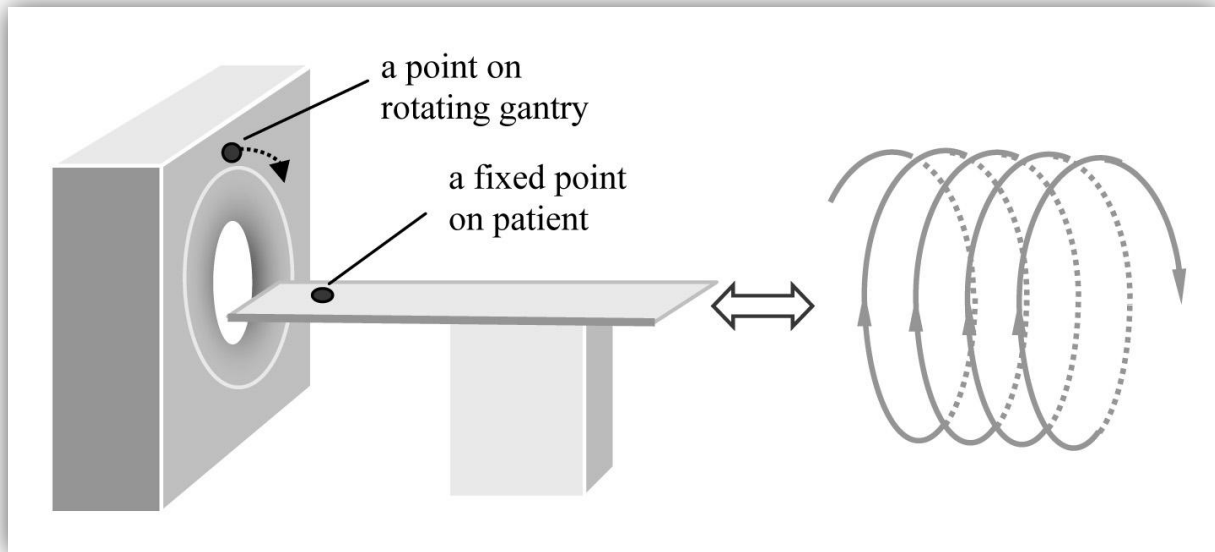


Figura 3- Ilustração de um  $\square$ scan $\square$  helicoidal (Hsieh, 2009).

## 4.2 Técnicas radiográficas

Durante décadas, a radiografia tem sido a primeira escolha para obter a imagem da ATM no gato. Combinações entre imagem de alta qualidade e  $\square$ table top technique $\square$  (sem grelha) devem ser usadas em gatos. As vistas padrão requerem o encerramento da boca. Contudo, vistas com a boca aberta são importantes ao nível da componente dinâmica da subluxação da ATM (Schwarz *et al.*, 2002).

No passado, técnicas de macroradiografia e tomografia linear eram usadas para melhorar a imagem da ATM estando agora desatualizadas pelas modalidades modernas de imagem digital (Bennett, D. & Campbell, J., 1976; Stewart *et al.* 1975).

Anestesia geral ou ligeira sedação é normalmente necessária para obter os posicionamentos apropriados (Schwarz *et al.*, 2002).

### 4.2.1 Vista Dorsoventral

A vista dorsoventral (DV) da cabeça é a mais simples de obter e frequentemente é a vista que confere mais informações da ATM. O feixe de raio-x deve ser centrado entre as duas ATM's tendo especial cuidado para assegurar um posicionamento simétrico da cabeça. Este processo é muitas vezes dificultado em animais com trauma mandibular, e particularmente se

lhes foi aplicado um fixador externo. Nestes casos uma grande mais valia é o uso da *table top technique* (sem grelha). Em animais com trauma mandibular muito extenso deve-se optar por uma vista ventrodorsal (VD) (Ticer & Spencer, 1979).

Uma das mais importantes características da ATM, avaliada na vista DV, é a região do espaço articular. Este é relativamente radioluciente sendo ocupado pela cartilagem articular e pelo disco (Schwarz *et al.*, 2002).

A porção medial do espaço articular aparece mais estreita do que a porção lateral e, normalmente, é mais difícil de identificar devido a uma sobreposição do processo retroarticular e da porção petrosa do osso temporal. O processo angular é uma protusão óssea pequena e muitas vezes não se estende caudalmente até ao espaço da ATM como acontece na imagem radiográfica do cão. No processo coronoide é uma extensão dorsal de cada ramo mandibular e visualiza-se rostralmente à ATM e medial ao arco zigomático, no cão. O maior ângulo existente entre as mandíbulas do gato resulta numa localização mais oblíqua do processo coronoide comparativamente ao cão (Schwarz *et al.*, 2002).

#### 4.2.2 Vistas oblíquas

Vistas oblíquas permitem a projeção das ATM's sem sobreposição, assegurando assim uma perfeita visualização da forma, posição e relações anatómicas dos vários componentes da ATM. Contudo, a realização de vistas oblíquas pode ser frustrante devido à dificuldade inerente da sua aquisição (Ticer & Spencer, 1979).

A projeção oblíqua mais comumente defendida e usada, na ATM dos gatos, é Le20°V-RtDO, onde a cabeça é rodada, cerca de 40°, ao longo do seu eixo medial. Com isto, a mandíbula direita adjacente à cassete (*Lower right TMJ*), é projetada sem se sobrepor ao crânio e ventralmente ao mesmo. (Rt20°V-LeDO para *Lower left TMJ*). Para ver a ATM, numa zona mais caudal, uma rotação *nose up* lateral adicional de cerca de 7°-10° é sugerida, resultando numa complexa projeção Rt10°R20°V-LCdDo para *Lower left TMJ*. Outras técnicas alternativas têm vindo a ser estudadas contudo ainda não estão validadas (Schebitz & Wilkens, 1986; Morgan, 2000).

## **5. OBJETIVOS**

Este estudo propõe a quantificação objetiva através de tomografia axial computadorizada (TAC) de sete parâmetros da ATM em gatos: Dimensão transversal condilar (DTC), dimensão longitudinal condilar (DLC), dimensão da superfície articular (DSA), distância intercondilar (DIC) (entre o extremo medial dos côndilos direito e esquerdo), distância extracondilar (DEC) (entre o extremo lateral dos côndilos direito e esquerdo), ângulo corpo mandibular-côndilo mandibular (ACM-CM) e o ângulo corpo mandibular-tubérculo mandibular (ACM-TM).

## II - MATERIAL E MÉTODOS

Uma análise morfométrica através de TC, com sequências de planos coronais e tridimensionais de crânios de uma população felina, de forma a demonstrar a morfologia normal da ATM e a relação entre estruturas anatómicas da mesma encontra-se na base deste estudo.

Os critérios de selecção da população em estudo consistiram em: 1) ausência de história de afecção da ATM, 2) boa coaptabilidade da mandíbula, 3) dentição completa, 4) idade entre os quatro e os oito anos e 5) peso compreendido entre os 3kg e 4,5kg. Toda a população foi submetida a eutanásia por motivos não relacionados com patologia da região temporomandibular e todos os critérios de selecção foram avaliados através de TC. A distribuição sexual da população é de 50 % para cada sexo sendo todos da raça Europeu Comum.

O estudo contemplou a análise de uma população de catorze cadáveres de gatos, (*Felis catus*), perecidos e tomografados no Hospital Veterinário do Restelo, em Lisboa. Todos os cadáveres foram colocados em decúbito esternal com os membros anteriores e posteriores em extensão. A cabeça foi posicionada sobre um suporte e alinhada da ponta do nariz ao occipital e pelo plano nasal. A boca foi encerrada com um elástico de modo a eliminar a variabilidade. Os “scans” foram descarregados para o terminal de vídeo avaliando-se os elementos articulares sem interferência de artefatos.

As imagens foram obtidas, com um tomógrafo HiSpeed LX/i (General Electric Company, Medical Systems), em decúbito esternal e em planos coronais e tridimensionais. Os parâmetros do “scan” utilizados incluem o ficheiro do protocolo padrão “cabeça → adulto → <de 20 kg ” alterando a espessura dos cortes para 1mm, o tempo de intervalo entre imagens para 0,5 segundos, a kilovoltagem para 140 e a miliamperagem para 60. Todas as imagens foram obtidas em janela de tecido mole e osso, sendo analisadas em janela de osso através do programa AW VolumeShare2.

A análise morfométrica para a ATM esquerda e direita foi idêntica. As medições realizadas no plano coronal foram feitas no corte onde o côndilo apresentava a suas dimensões máximas. Nestas condições obtiveram-se medições da dimensão transversal condilar (DTC), dimensão longitudinal condilar (DLC), dimensão da superfície articular (DSA), distância intercondilar (DIC), distância extracondilar (DEC). A dimensão condilar

transversal e longitudinal obteve-se identificando 4 pontos anatômicos correspondendo aos polos do côndilo e determinando a distância entre eles (C e A). A dimensão da superfície articular registou-se com base na zona de contato entre as duas superfícies articulares.

A DIC e DEC foram obtidas a partir dos pontos anteriormente referidos. A DEC corresponde à diferença entre os polos mediais dos côndilos e a DIC correspondente à distância entre os polos laterais do côndilo, de acordo com a figura 4.

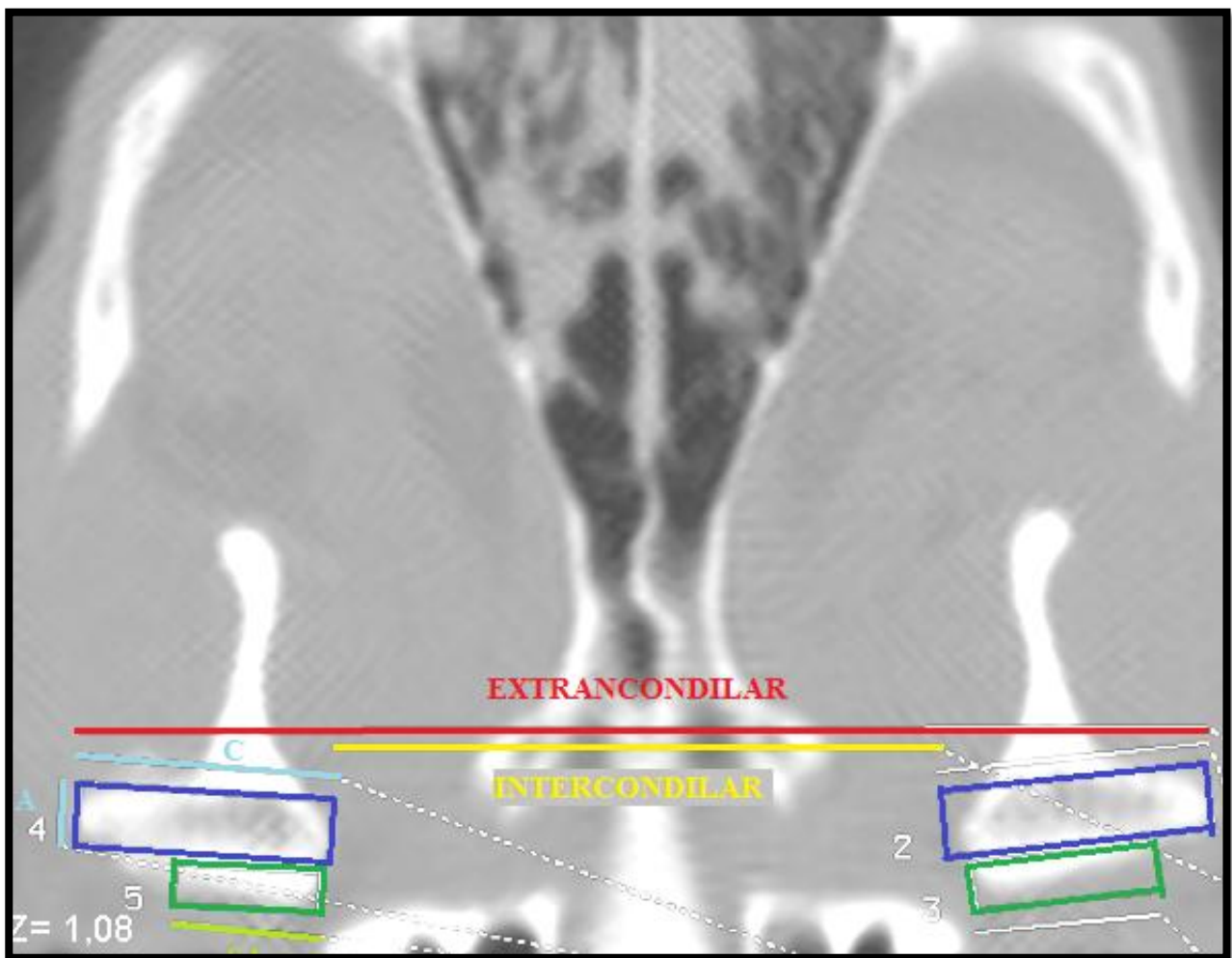


Figura 4 – Imagem de um dos crânios de gato, num plano coronal, janela de osso, contendo todas as medições realizadas no plano coronal. Vermelho DEC; Amarelo – DIC; Azul-turquesa – Dimensões do côndilo: A-DTC, C-DLC; Verde-claro – SA-Dimensão da superfície articular (DSA).

No plano tridimensional relacionou-se o processo condilar com o ramo da mandíbula, mensurando o ângulo por estes formado. Para isso definiram-se como pontos de referência o ponto coincidente com o início do plano longitudinal (ponto 1) e o bordo alveolar do dente canino inferior (ponto 2) de acordo com a figura 5.



Figura 5 – Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo a recta [1-2] composta pelos pontos orientadores 1 e 2, num “*Color dental VR protocol of bone*”.



O vértice do processo angular da mandíbula (ponto 3) e o polo cranial (ponto 4) e caudal (ponto 5) do côndilo mandibular, estão representados na figura 6. O ponto 1 e o ponto 2 obtiveram-se num *Color dental VR protocol of bone* enquanto que os restantes foram definidos num *Color VR image dysplaing in bone color*.

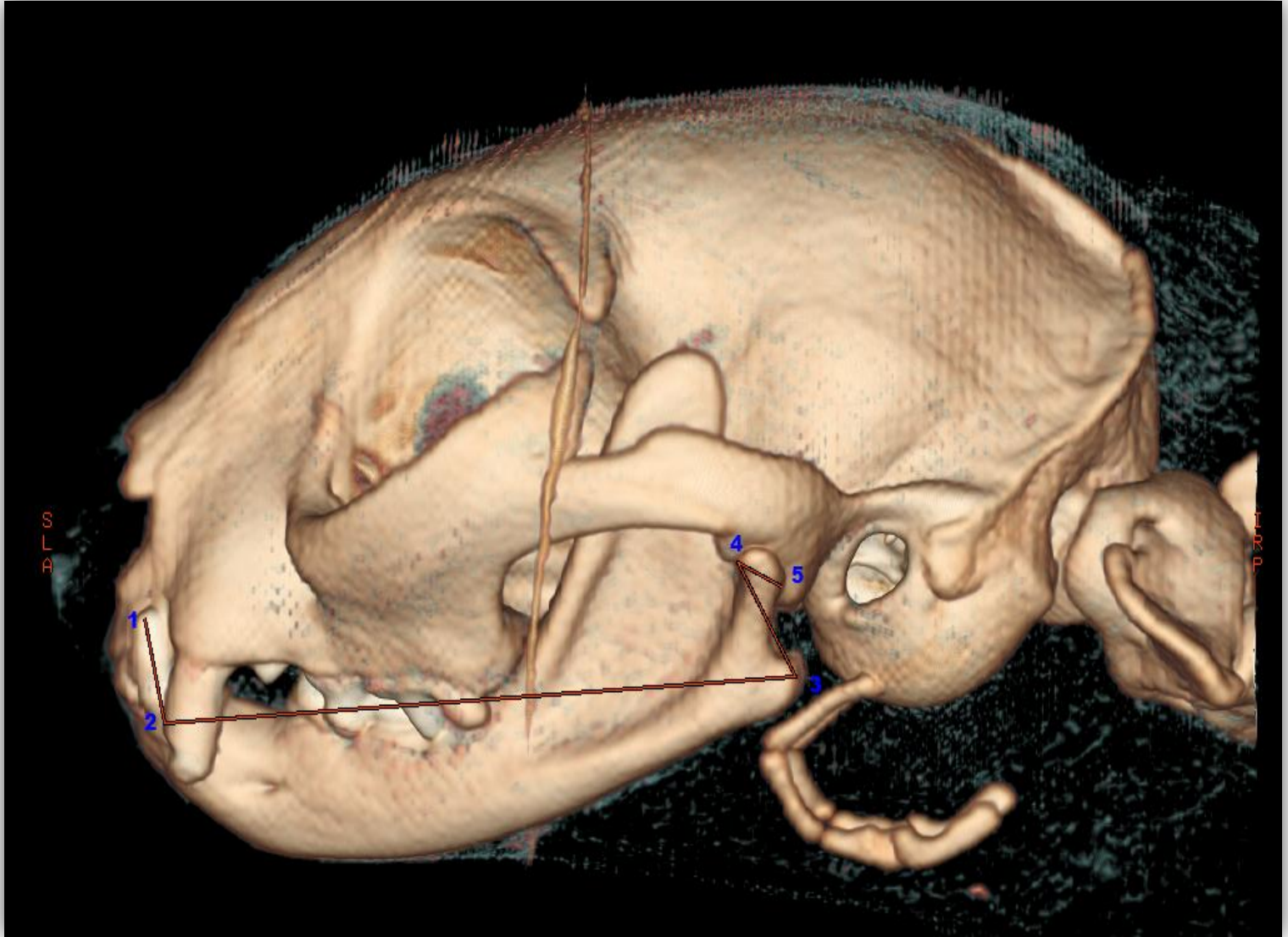


Figura 6 – Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional onde se visualizam os cinco pontos de referência para a obtenção dos ângulos em estudo.

Unindo o ponto 2 ao ponto 3 obtemos uma reta orientadora que ao cruzar-se com a reta [5-6] obtida com o ponto 5 e com o ponto médio da reta [3-4], vai formar o ângulo corpo mandibular-côndilo mandibular (ACM-CM) ou o ângulo 2-6-5, como na figura 7.

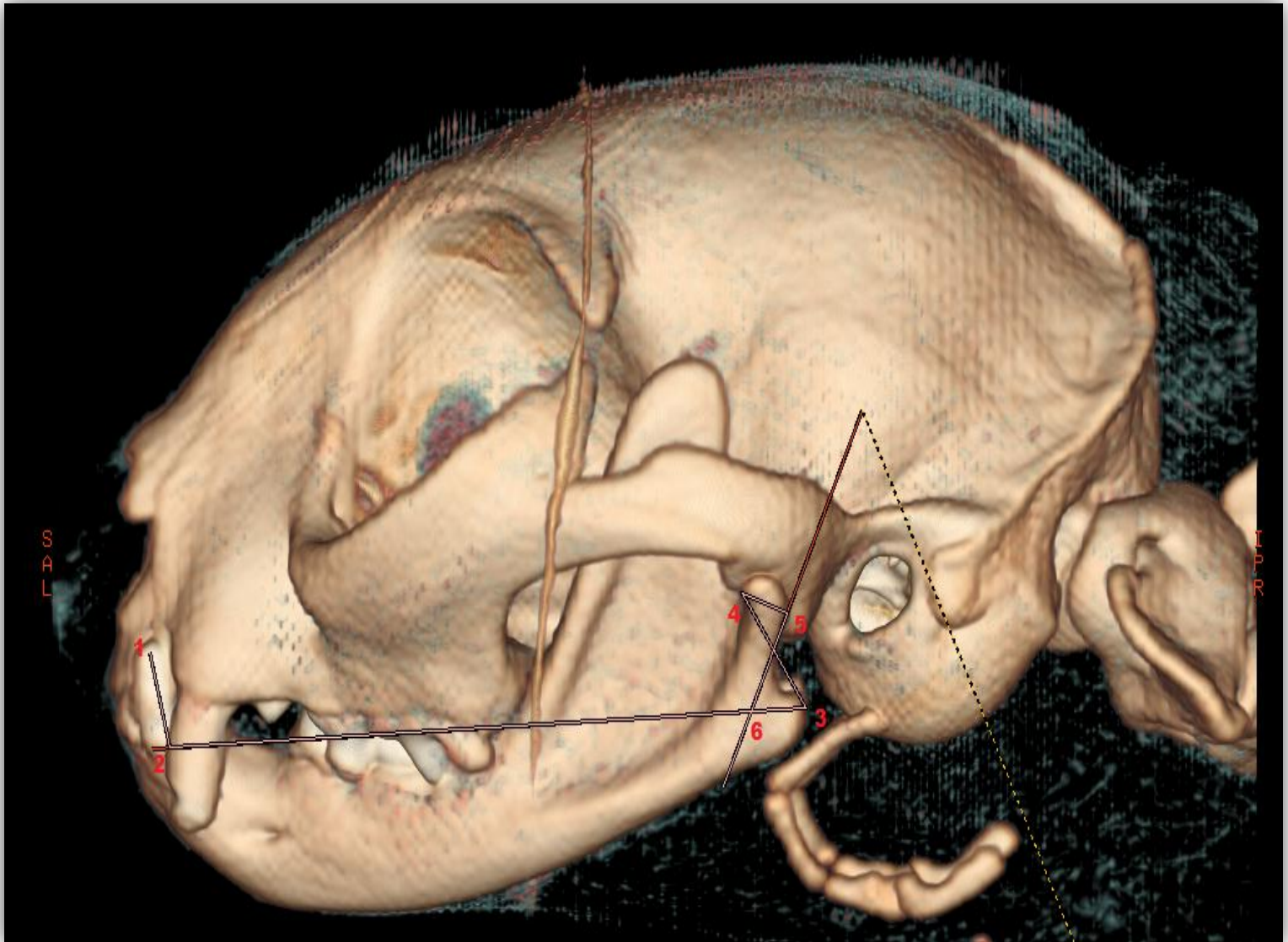


Figura 7 – Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo os seis pontos necessários para a medição do ângulo corpo-côndilo mandibular formado pelos pontos 2-6-5.



Com as retas de referência [1-2] e [2-3] e definindo o ponto 7 no tubérculo mandibular do temporal mensurou-se o ângulo formado pelo bordo alveolar do dente canino inferior, vértice do processo angular e o ponto 7 acima referido, correspondendo às rectas [2-3] e [3-7], o ângulo corpo mandibular-tubérculo mandibular (ACM-TM), como representado na figura 8.

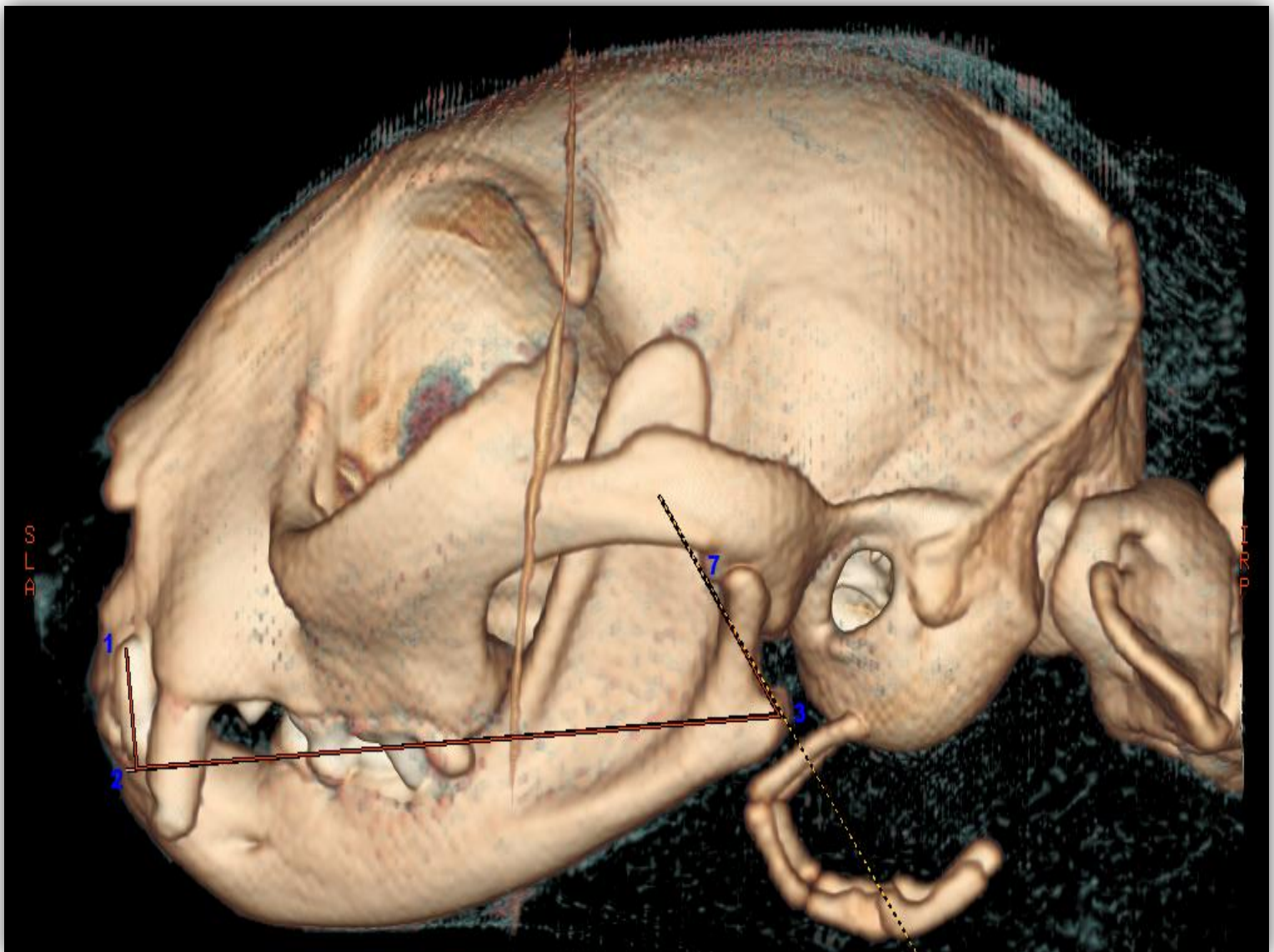


Figura 8 – Imagem de um dos crânios de gato, num plano tridimensional, contendo os quatro pontos necessários para a medição do ângulo corpo mandibular-tubérculo mandibular (ACM-TM) ou ângulo 2-3-7

## 1. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados analisados neste estudo foram recolhidos no Hospital Veterinário do Restelo em Lisboa durante o período regular de funcionamento, compreendido entre 17 de Outubro de 2012 e 17 de Abril de 2012

O Tratamento estatístico dos dados colhidos no presente estudo foi realizado em SPSS (versão 16.0 IBM (c)), através da importação de bases de dados organizadas em folhas de Microsoft Excel 2010 (c).

No presente estudo foram executadas duas metodologias distintas: 1) Estatística descritiva e 2) Estatística inferencial. A primeira metodologia permitiu sumarizar e descrever a amostra em estudo. Assim, procedeu-se ao cálculo das medidas de tendência central, como a média, moda, mediana. Adicionalmente procedeu-se ao cálculo de medidas de dispersão tais como o desvio padrão, variância ou amplitude. As medidas de dispersão combinadas com as medidas de tendência central, permitiram atribuir intervalos de confiança para os parâmetros estatísticos calculados. Todos estes dados se encontram no anexo 1, 2, 3 e 4. Os dados apresentados na secção de resultados encontram-se em média e 95% intervalo de confiança.

A segunda metodologia permitiu efectuar inferências para a população através da realização de testes de hipóteses. Utilizou-se um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Procedeu-se à realização de testes de normalidade como condição de aplicação dos testes paramétricos recorrendo-se ao teste de Shapiro-Wilk pela amostra possuir uma dimensão inferior a 50 observações. A rejeição da normalidade assim como o número reduzido da amostra condicionaram a avaliação inferencial a uma abordagem não paramétrica. Pelo tamanho da amostra ( $n=14$ ) ser reduzido efectuou-se o teste de *Wilcoxon Signed Rank* em alternativa ao teste *t* para amostras emparelhadas.

### III - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

No presente estudo avaliou-se um total de catorze cadáveres, sete machos e sete fêmeas, todos da raça Europeu Comum, com idades situadas entre os quatro e os oito anos, com peso compreendido entre 3 e 4,5 Kg. Estes apresentam uma boa coaptação da mandíbula e integridade completa da arcada dentária.

Numa primeira abordagem, optou-se por analisar em conjunto todos os parâmetros medidos nas articulações temporomandibular direita e esquerda nos 14 gatos, como se se tratasse apenas de uma articulação, obtendo um número total de articulações igual a 28. Com esta abordagem, foi possível aumentar a confiança nos valores das medições efetuadas. Os valores encontram-se apresentados na tabela 1.

**Tabela 1. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°) dos parâmetros em estudo para o total das 28 articulações temporomandibulares (esquerda e direita).**

Parâmetros	Média	IC 95%	
		Limite Inferior	Limite Superior
DLC (mm)	13	12,5	13,4
DTC (mm)	2,8	2,6	3,1
DSA (mm)	8,1	7,5	8,7
DIC (mm)	31	30,3	31,6
DEC (mm)	57,8	56,3	59,2
ACM-CM (°)	117,7°	114,1°	121,3°
ACM-TM (°)	59,2°	57,3°	61,0°

Os mesmos parâmetros foram analisados individualmente para cada articulação esquerda e direita (tabela 2), independentemente do sexo, sugerindo que existem diferenças estatisticamente significativas entre as dimensões longitudinais condilares esquerdas e direitas. O *p value* para este parâmetro é de 0,035 (Anexos 2.2) .

**Tabela 2.** Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros em estudo entre o lado esquerdo e o direito (n=14).

Parâmetros	ATM Esquerda		ATM Direita	
	Média	IC 95%	Média	IC 95%
DLC (mm) *	13,2	12,5	12,7	12,1
		13,9		13,4
DTC (mm)	2,7	2,4	2,9	2,6
		3,1		3,3
DSA (mm)	8,2	7,2	7,9	7,0
		9,2		8,8
DIC (mm)	31	30,0	30,9	29,9
		32,0		31,9
DEC (mm)	57,8	55,6	57,7	55,4
		60,0		59,9
ACM-CM (°)	119°	114,0°	116°	110,6°
		123,8°		122,2°
ACM-TM (°)	58,6°	56,0°	59,7°	56,7°
		61,3°		62,7°

\*P < 0,05 na comparação do DLC entre a ATM esquerda e direita.

A tabela 3 mostra os dados relativos aos parâmetros da ATM em machos e em fêmeas, independentemente de serem do lado esquerdo ou direito. Da análise dos parâmetros da totalidade das articulações (esquerda e direita) em machos e em fêmeas, observou-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os parâmetros analisados.

**Tabela 3. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros em estudo entre os sete machos e as sete fêmeas (n=14).**

Parâmetros	Macho		Fêmea	
	Média	IC 95%	Média	IC 95%
DLC (mm)	13,4	12,8	12,5	11,8
		14,0		13,2
DTC (mm)	3,1	2,7	2,6	2,3
		3,4		2,9
DSA (mm)	8,5	7,6	7,6	6,8
		9,4		8,6
DIC (mm)	31,2	30,2	30,7	29,8
		32,2		31,7
DEC (mm)	58,9	56,5	56,6	54,9
		61,4		58,3
ACM-CM (°)	118,2°	111,8°	117,1°	112,9°
		124,6°		121,4°
ACM-TM (°)	58,6°	55,8°	59,8°	57,0°
		61,4°		62,6°

A tabela 4 mostra os valores dos parâmetros, separados para a articulação esquerda e direita, e para os machos e fêmeas. O teste de Wilcoxon Signed Rank sugere que existem diferenças estatisticamente significativas entre as dimensões das superfícies articulares esquerdas do macho e da fêmea, com um *p value* de 0,047 (Anexos 4.2).

**Tabela 4. Média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) em mm ou graus (°), com o limite inferior (célula de cima) e o limite superior (célula de baixo) dos parâmetros medidos nas ATM dos gatos (n=7).**

Parâmetros	Macho				Fêmea			
	ATM Esquerda		ATM Direita		ATM Esquerda		ATM Direita	
	Média	IC 95%	Média	IC 95%	Média	IC 95%	Média	IC 95%
<b>DLC (mm)</b>	13,7	12,7	13,1	12,3	12,7	11,7	12,3	11,1
		14,7		14,0		13,7		13,4
<b>DTC (mm)</b>	3,0	2,5	3,1	2,5	2,4	1,93	2,7	2,3
		3,5		3,8		2,9		3,2
<b>DSA (mm)</b>	8,9*	7,2	8,1	6,9	7,6*	6,3	7,7	6,0
		10,5		9,4		8,9		9,4
<b>DIC (mm)</b>	31,2	29,6	31,1	29,4	30,7	29,1	30,7	29,1
		32,9		32,9		32,3		32,3
<b>DEC (mm)</b>	59	55,0	58,9	54,7	56,6	53,7	56,6	53,7
		63,0		63,0		59,4		59,4
<b>ACM-CM (°)</b>	118,9	110,4	117,6	105,1	119,0	111,1	115,3	109,7
		127,2		130,0		126,9		120,8
<b>ACM-TM (°)</b>	58,4	54,0	58,7	53,8	58,9	54,6	60,7	55,9
		62,9		63,6		63,1		65,5

\*P< 0,05 na comparação da DSA da ATM esquerda entre gatos e gatas.

#### IV - DISCUSSÃO

O presente trabalho visa a caracterização tomográfica desta articulação assim como determinar pontos anatómicos estratégicos com importância ou impacto clínico quer no diagnóstico quer no tratamento.

O presente estudo revelou uma DIC no macho de 31,2 (30,2; 32,2) mm e na fêmea de 30,7 (29,8; 31,7) mm e uma DEC na fêmea de 56,6 (54,9; 58,3) mm e no macho de 58,9 (56,5; 61,4) mm. A média das DSA no macho é de 8,5 (7,6; 9,4) mm e na fêmea de 7,6 (6,8; 8,6) mm. Estes parâmetros já foram analisados em medicina humana, a DIC (Homem/Mulher; 81mm/76mm) e DEC (Homem/Mulher; 121mm/115,6mm) sendo que ambas dimensões foram maiores no homem (Christiansen *et al.*, 1987), o que indica a influência do sexo na dimensão dos côndilos. Embora os nossos resultados venham corroborar a existência desta relação, as diferenças verificadas apesar de interessantes não parecem apresentar qualquer significado clínico nos gatos.

Na espécie humana o côndilo humano apresenta maiores dimensões em homens do que em mulheres (Largura (Homem/Mulher):  $x = 21,8 \text{ mm}/18,7 \text{ mm}$ ) (Bumann & Lozmann 2002), fato este que também se verificou no presente estudo, visto que a DLC tem menores dimensões na fêmea ( $x = 12,5 \text{ mm}$ ) do que no macho ( $x = 13,4 \text{ mm}$ ).

Em humanos, as afecções da ATM classificam-se em primárias (alterações congénitas ou evolutivas) e secundárias (alterações funcionais). Fraturas, displasias neoplasias e anquilose inserem-se nas patologias primárias. Entre 19% a 38% das fraturas mandibulares são fraturas condilares. Anquilose e neoplasias são raras (Bumann & Lozmann 2002). Em gatos, as quedas em altura são a causa mais comum de lesões na ATM, sendo as fraturas do processo condilar o tipo de lesão mais frequente (53,7%), logo seguido das luxações (26,2%) (Çetinkaya, 2012).

A determinação de ângulos e dimensões de normalidade da ATM revela-se importante na medida em que a presença de doença e a presença de lesão observável tomograficamente que confirme o diagnóstico pode apresentar dificuldades na interpretação e identificação de anomalias. Assim, a amplitude do ângulo ACM- TM pode apresentar utilidade uma vez que permite o diagnóstico de displasia ou outras alterações anatómicas que permitam o diagnóstico de luxações temporárias ou bloqueios temporários, que na altura da consulta o animal não apresenta qualquer sintomatologia. Outras manifestações ainda numa

fase subclínica de doença articular degenerativa também permitem o diagnóstico. A determinação deste ângulo pode também apresentar utilidade no plano de tratamento. Quando a amplitude deste mesmo é maior do que a média obtida, 59,2 (57,3; 61,0) °, é possível afirmar que o animal encontra-se mais predisposto a luxação rostral. O mesmo se passa para uma amplitude menor onde existirá maior susceptibilidade a luxação caudal.

A ATM é uma parte essencial do sistema mastigatório (Bumann & Loztmann 2002) conjuntamente com o sistema muscular envolvente (Laison *et al*, 2000). O diagnóstico de patologias da ATM pode ser um processo árduo sendo que o conhecimento da morfologia normal da mesma torna-se um factor chave. O uso da TC torna-se importante quer a nível de identificação de componentes ósseas (Schwarz *et al*, 2002) bem como no melhoramento da avaliação das desordens, na opção de tratamento e no prognóstico (Beam *et al*, 2007). A avaliação da ATM é importante para o diagnóstico clínico de animais que se apresentam à clinica com disfagia, má oclusão e dor mandibular. Para isto, a TC permite uma óptima avaliação ao nível das estruturas ósseas apesar de limitada no detalhe de imagem dos tecidos moles (Macready *et al*, 2010).

Ao longo do estudo, algumas limitações foram surgindo nomeadamente o facto de os parâmetros terem sido medidos manualmente, não se podendo descartar a influência da variabilidade humana nos resultados. O ideal seria utilizar um *software* de reconhecimento automático mas, até à data, não temos conhecimento da existência de qualquer software deste tipo.

Os dados deste trabalho sugerem a existência de uma certa homogeneidade entre lado direito e lado esquerdo da ATM, e entre gatos e gatas, à excepção da DSA. Estas observações corroboram a possibilidade da utilização de valores padronizados na caracterização métrica da ATM em gatos. O elevado detalhe a nível ósseo da TC permite nos concluir que este exame complementar é de extrema utilidade ao nível das estruturas ósseas da ATM.



## V - CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu demonstrar a morfologia normal da ATM e da relação entre estruturas anatómicas da articulação, em cadáveres de gatos, contribuindo com as seguintes conclusões:

1. Fornecer o padrão das medições tomográficas da ATM em gatos. Concluiu-se que a DLC é de 13 (12,5; 13,4) mm, a DTC é de 2,8 (2,6; 3,1) mm, a DSA é de 8,1 (7,5; 8,7) mm, a DIC é de 31 (30,3; 31,6) mm, a DEC é de 57,8 (56,3; 59,2) mm, o ACM-CM é de 117,7 (114,1; 121,3) ° e o ACM-TM é de 59,2 (57,3; 61,0) °, em valores de média.

2. Na comparação realizada entre machos e fêmeas, conclui-se que os machos apresentam uma tendência para maiores dimensões em todas as variáveis exceptuando no ACM-TM, tendência esta não corroborada estatisticamente

3. Dos parâmetros mensurados nos planos coronais, 80% (4/5) apresentam maiores dimensões do lado esquerdo sendo a DTC o único com menor dimensões, em valores de média.

4. Dos ângulos medidos, nos planos tridimensionais, o ângulo ACM-CM tem maior amplitude do lado esquerdo ao contrário do ângulo ACM-TM, em valores de média. Apesar disto, verificou-se que as diferenças existentes são mínimas, no máximo de 0,5 mm nos parâmetros mensurados nos planos coronais e 3 graus nos ângulos medidos nos planos tridimensionais, em valores de média.

## VI – BIBLIOGRAFIA

- Beam, R., Kunz, D., Cook, C., Carson, R., Briscoe, P., Cook, J. (2007). Use of three-dimensional computed tomography for diagnosis and treatment planning for open-mouth jaw locking in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230, pp.59-63.
- Bennett, D., Campbell, J. (1976). Mechanical interference with lower jaw movement as a complication of skull fractures. *Journal of Small Animal Practice* 17:747-75 1.
- Bumann,A., Lotzmann,U. (2002).Disfunção temporomandibular: diagnóstico funcional e princípios terapêuticos (1th ed., pp. 18-19 e 270-283). Porto Alegre: Artmed.
- Çetinkaya, M. (2012). Temporomandibular joint injuries and ankylosis in the cat. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 25, pp. 366–374.
- Christiansen, E., Chan,T., Thompson,J., Hasso, A.,Hinshaw, D., Kopp,S. (1987). Computed tomography of the normal temporomandibular joint. *Scandinavian journal of dental research*, 95,499-509.
- Dyce, K., Sack, W., Wensing, C. (2009) Textbook of Veterinary Anatomy 4th edition. parte 2, capítulo 11. St.Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Ettinger, S., Feldman, E. (2010). Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat. 7th edition. Chicago: Elsevier Saunders
- Gioso, M., Carvalho,V. (2005). Oral anatomy of the dog and cat in veterinary dentistry practice. *The veterinary clinics of North America. Small animal practice.*, 45, pp. 763-80.
- Harvey, C., Emily, P. ( 1993). Oral surgery. Small animal dentistry. Philadelphia: Mosby.
- Hoskins, J. (2008). Managing TMJ in companion animals - Reviewing presentation, diagnostics and treatments for temporomandibular joint of dogs and cats. *DVM NEWSMAGAZINE*.

- Hsieh, J. (2009). Computed tomography: principles, design, artifacts, and recent advances (2th ed., pp. 2-3 e 327-328). Washington: SPIE
- Junqueira, L., Carneiro, J. (2004). *Histologia Básica (10ª Ed.)*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- König, H., Liebich, H. (2006). Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas. 3th edition. pp.17-25,113. Schattauer Verlag
- Lantz, G. (2011). *Temporomandibular joint*. Comunicação apresentada no ACVS Symposium 2011 “Small Animal and Equine Proceedings”.
- Larheini, T. (1995). Current trends in temporomandibular joint imaging. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathologie and Oral Radiology Endodontics 80:555-576.
- Macready, D., Hecht, S., Craig, L., Conklin, G. (2010). Magnetic Resonance imaging features of the temporomandibular joint in normal dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 51, 2010, pp 436 – 440.
- Morgan, J. Techniques of veterinary radiography, Sh ed. Ames:Iowa State University Press, 2000.
- Roza, M., Silva, L., Januario, A., Fioravanti, M., Barriviera, M. (2010). Cone beam computed tomography in the diagnosis of temporomandibular joint alterations in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13, pp. 393-398.
- Schaller, O. (2007). Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature. 2th edition. pp 76-98.Stuttgart: Enke Verlag
- Schebitz, H., Wilkens, H. Atlas of radiographic anatomy of the dog and cat, 4th ed. Berlin and Hamburg: Paul Parey, 1986.

Schwarz, T., Weller, R., Dickie, A., Konar, M., Sullivan, M. (2002). Imaging of the canine and feline temporomandibular joint: a review. *Veterinary Radiology & Ultrasound Vol. 43, No. 2, pp 85-97.*

Sisson, S., Grossman, J., Getty, R. (1975). Sisson and Grossman's The anatomy of the domestic animals. 5th edition. capítulo Artologia. Michigan: Saunders.

Stewart, W., Baker, G., Lee, R. (1975) Temporomandibular subluxation in the dog. A case report. *Journal of Small Animal Practice*.16:345-349.

Ticer, J., Spencer, C. Injury of the feline temporomandibular joint: radiographic signs. *Vet Radiology* 1978; 19: 146-156.

Van De Graaff, K. (1998). Human anatomy (5th ed., pp. 209). Cornell: WCB/McGraw-Hill.

## VII – ANEXOS

### 1. Tabelas de cálculo utilizadas para o total das 28 articulações temporomandibulares (esquerda e direita).

Variável	Estatística			Erro Padrão
<b>DLC</b>	Média		12,96428571	0,221121138
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,51058261	
		Limite Superior	13,41798881	
	Mediana		13	
	Desvio Padrão		1,170063083	
<b>DTC</b>	Média		2,821428571	0,115625415
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,584184817	
		Limite Superior	3,058672326	
	Mediana		3	
	Desvio Padrão		0,611832186	
<b>DAS</b>	Média		8,071428571	0,299596605
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	7,456707116	
		Limite Superior	8,686150027	
	Mediana		8	
	Desvio Padrão		1,585316219	
<b>DIC</b>	Média		30,96428571	0,319068348
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	30,30961154	
		Limite Superior	31,61895989	
	Mediana		31	
	Desvio Padrão		1,688351	
<b>DEC</b>	Média		57,75	0,712000312
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	56,28909603	
		Limite Superior	59,21090397	

	<b>Mediana</b>		56,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		3,767551518	
ACM-CM	<b>Média</b>		117,6785714	1,742750344
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	114,1027431	
		<b>Limite Superior</b>	121,2543998	
	<b>Mediana</b>		117,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		9,221768013	
ACM-TM	<b>Média</b>		59,17857143	0,905675187
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	57,32027944	
		<b>Limite Superior</b>	61,03686341	
	<b>Mediana</b>		59	
	<b>Desvio Padrão</b>		4,792382624	

**2. Tabelas de cálculo utilizadas para os parâmetros em estudo entre o lado esquerdo e o direito (n=14) e o teste de Wilcoxon Signed Rank para a variável DLC (ATM esquerda e ATM direita)**

**2.1 Tabelas de cálculo utilizadas para os parâmetros em estudo entre o lado esquerdo e o direito (n=14)**

Variável	Estatística			Erro Padrão
<b>DLC_direita</b>	Média		12,71428571	0,304338075
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,05680328	
		Limite Superior	13,37176815	
	Mediana		13	
	Desvio Padrão		1,138728807	
<b>DLC_esquerda</b>	Média		13,21428571	0,317590022
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,52817418	
		Limite Superior	13,90039724	
	Mediana		13	
	Desvio Padrão		1,188313053	
<b>DTC_direita</b>	Média		2,928571429	0,16456021
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,573060708	
		Limite Superior	3,284082149	
	Mediana		3	
	Desvio Padrão		0,615727926	
<b>DTC_esquerda</b>	Média		2,714285714	0,163363393
	Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,361360561	
		Limite Superior	3,067210868	
	Mediana		3	
	Desvio Padrão		0,611249846	
<b>DSA_direita</b>	Média		7,928571429	0,412234406

	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	7,037993138	
		<b>Limite Superior</b>	8,819149719	
	<b>Mediana</b>		8	
	<b>Desvio Padrão</b>		1,542439911	
<b>DSA_esquerda</b>	<b>Média</b>		8,214285714	0,446950245
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	7,248708415	
		<b>Limite Superior</b>	9,179863014	
	<b>Mediana</b>		8,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		1,672334684	
<b>DIC_direita</b>	<b>Média</b>		30,92857143	0,462485945
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	29,92943129	
		<b>Limite Superior</b>	31,92771157	
	<b>Mediana</b>		30,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		1,730463954	
<b>DIC_esquerda</b>	<b>Média</b>		31	0,456936767
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	30,01284813	
		<b>Limite Superior</b>	31,98715187	
	<b>Mediana</b>		31	
	<b>Desvio Padrão</b>		1,709700829	
<b>DEC_direita</b>	<b>Média</b>		57,71428571	1,034719113
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	55,47891098	
		<b>Limite Superior</b>	59,94966045	
	<b>Mediana</b>		56,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		3,871564411	
<b>DEC_esquerda</b>	<b>Média</b>		57,78571429	1,017314777
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	55,58793933	
		<b>Limite Superior</b>	59,98348924	
	<b>Mediana</b>		56,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		3,806443352	



<b>ACM-CM_direita</b>	<b>Média</b>		116,4285714	2,692509524
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	110,6117582	
		<b>Limite Superior</b>	122,2453846	
	<b>Mediana</b>		117,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		10,07444815	
<b>ACM-CM_esquerda</b>	<b>Média</b>		118,9285714	2,264062977
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	114,0373607	
		<b>Limite Superior</b>	123,8197821	
	<b>Mediana</b>		117,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		8,47134796	
<b>ACM-TM_direita</b>	<b>Média</b>		59,71428571	1,380510224
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	56,7318747	
		<b>Limite Superior</b>	62,69669673	
	<b>Mediana</b>		60	
	<b>Desvio Padrão</b>		5,165396275	
<b>ACM-TM_esquerda</b>	<b>Média</b>		58,64285714	1,207154236
	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	56,03495897	
		<b>Limite Superior</b>	61,25075532	
	<b>Mediana</b>		58	
	<b>Desvio Padrão</b>		4,516757565	

## 2.2 Teste de Wilcoxon Signed Rank para a variável DLC (ATM esquerda e ATM direita)

Test Statistics<sup>b</sup>

	<b>DLC_esquerdo /DLC_direita</b>
<b>Z</b>	-2,111 <sup>a</sup>
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	,035

**3. Tabelas de cálculo utilizadas para os parâmetros em estudo entre os sete machos e as sete fêmeas (n=14).**

Variável	Sexo	Estatística			Erro Padrão
<b>DLC</b>	<b>Macho</b>	Média		13,4286	0,27163
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,8417	
			Limite Superior	14,0154	
		Mediana		13,5	
		Desvio Padrão		1,01635	0,31009
<b>DLC</b>	<b>Fêmea</b>	Média		12,5	
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	11,8301	
			Limite Superior	13,1699	
		Mediana		12,5	0,16456
		Desvio Padrão		1,16024	
<b>DTC</b>	<b>Macho</b>	Média		3,07143	
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,71592	0,13725
			Limite Superior	3,42694	
		Mediana		3	
		Desvio Padrão		0,61573	
<b>DTC</b>	<b>Fêmea</b>	Média		2,57143	0,41603
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,27491	
			Limite Superior	2,86795	
		Mediana		3	
		Desvio Padrão		0,51355	0,41413
<b>DSA</b>	<b>Macho</b>	Média		8,5	
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	7,60123	
			Limite Superior	9,39877	
		Mediana		8,5	
		Desvio Padrão		1,55662	0,4709
<b>DSA</b>	<b>Fêmea</b>	Média		7,64286	
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	6,74817	
			Limite Superior	8,53754	
		Mediana		7,5	
		Desvio Padrão		1,54955	0,4709
<b>DIC</b>	<b>Macho</b>	Média		31,2143	
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	30,197	

			<b>Limite Superior</b>	32,2316	
		<b>Mediana</b>		30,5	
		<b>Desvio Padrão</b>		1,76193	
<b>DIC</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		30,7143	0,43763
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	29,7688	
			<b>Limite Superior</b>	31,6597	
		<b>Mediana</b>		31	
		<b>Desvio Padrão</b>		1,63747	
<b>DEC</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		58,9286	1,12154
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	56,5056	
			<b>Limite Superior</b>	61,3515	
		<b>Mediana</b>		58	
		<b>Desvio Padrão</b>		4,19641	
<b>DEC</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		56,5714	0,79638
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	54,851	
			<b>Limite Superior</b>	58,2919	
		<b>Mediana</b>		56	
		<b>Desvio Padrão</b>		2,97979	
<b>ACM-CM</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		118,214	2,9486
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	111,844	
			<b>Limite Superior</b>	124,584	
		<b>Mediana</b>		120	
		<b>Desvio Padrão</b>		11,0327	
<b>ACM-CM</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		117,143	1,96915
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	112,889	
			<b>Limite Superior</b>	121,397	
		<b>Mediana</b>		116,5	
		<b>Desvio Padrão</b>		7,36788	
<b>ACM-TM</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		58,5714	1,3039
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	55,7545	
			<b>Limite Superior</b>	61,3883	
		<b>Mediana</b>		57,5	
		<b>Desvio Padrão</b>		4,87875	
<b>ACM-TM</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		59,7857	1,28465
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	57,0104	

		<b>Limite Superior</b>	62,561	
	<b>Mediana</b>		59,5	
	<b>Desvio Padrão</b>		4,8067	

#### 4. Tabelas de cálculo utilizadas para os parâmetros medidos nas ATM dos gatos (n=7) e Teste de Wilcoxon Signed Rank para a variável DSA esquerdas do macho e da fêmea

##### 4.1 Tabelas de cálculo utilizadas para os parâmetros medidos nas ATM dos gatos (n=7)

Variável	Sexo	Estatística			Erro Padrão
<b>DLC_direita</b>	Fêmea	Média		12,29	0,474
		Intervalo de Confiança de 95%	<b>Limite Inferior</b>	11,13	
			<b>Limite Superior</b>	13,45	
		Mediana		12	
		Desvio Padrão		1,254	
<b>DLC_esquerda</b>	Fêmea	Média		12,71	0,421
		Intervalo de Confiança de 95%	<b>Limite Inferior</b>	11,69	
			<b>Limite Superior</b>	13,74	
		Mediana		13	
		Desvio Padrão		1,113	
<b>DTC_direita</b>	Fêmea	Média		2,71	0,184
		Intervalo de Confiança de 95%	<b>Limite Inferior</b>	2,26	
			<b>Limite Superior</b>	3,17	
		Mediana		3	
		Desvio Padrão		0,488	
<b>DTC_esquerda</b>	Fêmea	Média		2,43	0,202
		Intervalo de Confiança de 95%	<b>Limite Inferior</b>	1,93	
			<b>Limite Superior</b>	2,92	
		Mediana		2	
		Desvio Padrão		0,535	
<b>DSA_direita</b>	Fêmea	Média		7,71	0,68
		Intervalo de Confiança de 95%	<b>Limite Inferior</b>	6,05	
			<b>Limite Superior</b>	9,38	
		Mediana		8	
		Desvio Padrão		1,799	
<b>DSA_esquerda</b>	Fêmea	Média		7,57	0,528

		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	6,28	
			<b>Limite Superior</b>	8,86	
		<b>Mediana</b>		7	
		<b>Desvio Padrão</b>		1,397	
<b>DIC_direita</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		30,71	0,644
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	29,14	
			<b>Limite Superior</b>	32,29	
		<b>Mediana</b>		31	
		<b>Desvio Padrão</b>		1,704	
<b>DIC_esquerda</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		30,71	0,644
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	29,14	
			<b>Limite Superior</b>	32,29	
		<b>Mediana</b>		31	
		<b>Desvio Padrão</b>		1,704	
<b>DEC_direita</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		56,57	1,172
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	53,7	
			<b>Limite Superior</b>	59,44	
		<b>Mediana</b>		56	
		<b>Desvio Padrão</b>		3,101	
<b>DEC_esquerda</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		56,57	1,172
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	53,7	
			<b>Limite Superior</b>	59,44	
		<b>Mediana</b>		56	
		<b>Desvio Padrão</b>		3,101	
<b>ACM-CM_direita</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		115,29	2,265
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	109,74	
			<b>Limite Superior</b>	120,83	
		<b>Mediana</b>		116	
		<b>Desvio Padrão</b>		5,992	
<b>ACM-CM_esquerda</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		119	3,244
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	111,06	
			<b>Limite Superior</b>	126,94	
		<b>Mediana</b>		117	
		<b>Desvio Padrão</b>		8,583	
<b>ACM-TM_direita</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		60,71	1,973
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	55,89	
			<b>Limite Superior</b>	65,54	
		<b>Mediana</b>		62	
		<b>Desvio Padrão</b>		5,219	
<b>ACM-TM_esquerda</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Média</b>		58,86	1,724
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	54,64	
			<b>Limite Superior</b>	63,08	

		<b>Mediana</b>	59	
		<b>Desvio Padrão</b>	4,562	

Variável	Sexo	Estatística			Erro Padrão
<b>DLC_direita</b>	<b>Macho</b>	Média – Caracterização métrica da articulação temporomandibular em gatos (FF/US CAT/US) da raça Europeia Comum			0,34
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,31	
			Limite Superior	13,97	
		Mediana		13	
		Desvio Padrão		0,9	
<b>DLC_esquerda</b>	<b>Macho</b>	Média		13,71	0,421
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	12,69	
			Limite Superior	14,74	
		Mediana		14	
		Desvio Padrão		1,113	
<b>DTC_direita</b>	<b>Macho</b>	Média		3,14	0,261
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,5	
			Limite Superior	3,78	
		Mediana		3	
		Desvio Padrão		0,69	
<b>DTC_esquerda</b>	<b>Macho</b>	Média		3	0,218
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	2,47	
			Limite Superior	3,53	
		Mediana		3	
		Desvio Padrão		0,577	
<b>DSA_direita</b>	<b>Macho</b>	Média		8,14	0,508
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	6,9	
			Limite Superior	9,39	
		Mediana		8	
		Desvio Padrão		1,345	
<b>DSA_esquerda</b>	<b>Macho</b>	Média		8,86	0,67
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	7,22	
			Limite Superior	10,5	
		Mediana		9	
		Desvio Padrão		1,773	
<b>DIC_direita</b>	<b>Macho</b>	Média		31,14	0,705
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	29,42	
			Limite Superior	32,87	
		Mediana		30	
		Desvio Padrão		1,864	
<b>DIC_esquerda</b>	<b>Macho</b>	Média		31,29	0,68
		Intervalo de Confiança de 95%	Limite Inferior	29,62	
			Limite Superior	32,95	
		Mediana		31	
		Desvio Padrão		1,799	

<b>DEC_direita</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		58,86	1,682
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	54,74	
			<b>Limite Superior</b>	62,97	
		<b>Mediana</b>		58	
		<b>Desvio Padrão</b>		4,451	
<b>DEC_esquerda</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		59	1,618
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	55,04	
			<b>Limite Superior</b>	62,96	
		<b>Mediana</b>		58	
		<b>Desvio Padrão</b>		4,282	
<b>ACM-CM_direita</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		117,57	5,084
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	105,13	
			<b>Limite Superior</b>	130,01	
		<b>Mediana</b>		120	
		<b>Desvio Padrão</b>		13,452	
<b>ACM-CM_esquerda</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		118,86	3,419
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	110,49	
			<b>Limite Superior</b>	127,22	
		<b>Mediana</b>		120	
		<b>Desvio Padrão</b>		9,045	
<b>ACM-TM_direita</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		58,71	2,008
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	53,8	
			<b>Limite Superior</b>	63,63	
		<b>Mediana</b>		58	
		<b>Desvio Padrão</b>		5,314	
<b>ACM-TM_esquerda</b>	<b>Macho</b>	<b>Média</b>		58,43	1,824
		<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>	<b>Limite Inferior</b>	53,97	
			<b>Limite Superior</b>	62,89	
		<b>Mediana</b>		57	
		<b>Desvio Padrão</b>		4,826	



#### 4.2 Teste de Wilcoxon Signed Rank para a variável DSA esquerdas do macho e da fêmea

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	DSA_esquerda_m /DSA_esquerda_f
Z	-1,988 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,047

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## 5. Comunicação Livre – IX Congresso Hospital Veterinário Montenegro

Esta dissertação de mestrado foi aprovada pela comissão científica do IX Congresso Hospital Veterinário Montenegro e apresentada pelo autor no dia 23 de Fevereiro de 2013.

	<b>IX CONGRESSO HOSPITAL VETERINÁRIO MONTENEGRO</b> <b>MEDICINA E CIRURGIA FELINA</b>  - 23 e 24 DE FEVEREIRO DE 2013 - EUROPARQUE - SANTA MARIA DA FEIRA -
<b>HORÁRIO DAS COMUNICAÇÕES LIVRES</b> <b>Sábado 23 de Fevereiro</b>	
14.30 - 14.50	Avaliação da homogeneidade molecular de tumores mamários felinos. <i>Maria João Soares</i>
14.50 - 15.10	Caracterização métrica da articulação temporomandibular em gatos. <i>João Cláudio</i>
15.10 - 15.30	Caraterização prática de infeções urinárias em felinos. <i>Paula Santos</i>
15.30 - 15.50	Deteção dos níveis de expressão de COX-2 em tumores mamários da gata e cadela por imunohistoquímica - possíveis implicações clínicas. <i>Daniela Cunha</i>
15.50 - 16.10	Estudo da prevalência de hipotireoidismo em 87 cães da raça portuguesa Rafeiro do Alentejo. <i>Joana Tabanez</i>